FIRST QUANTUM MINERALS LTD.

PROYECTO MINA DE COBRE PANAMA

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EsIA) CATEGORIA III

INFORME DE LIMPIEZA DEL SISTEMA DE CIRCULACIÓN DE ENFRIAMIENTO DE LA PLANTA DE ENERGÍA

Compromisos de EsIA Aplicables	Informe N°	Periodo Reportado	Revisión:	Revisado y Aprobado por:	Elaborado por	Fecha de Emisión del Reporte
13021	2230428-Informe-limpieza_CWS_PACO_7IS	Octubre 2022 – Marzo 2023	1	Harold Quiel Especialista Ambiental	Minera Panamá	28/04/2023

Introducción.

La Planta de Generación de Energía (PACO) situada en el Puerto Internacional de Punta Rincón provee de energía eléctrica la operación del Proyecto Cobre Panamá. La planta de energía consiste de dos unidades térmicas a carbón, cada una con capacidad nominal de generación de 150 MW. La misma, está ubicada adyacente al puerto en Punta Rincón. Cada una de las dos unidades térmicas a carbón, posee un sistema de ductos para captación y descarga de agua de mar para enfriamiento, independiente para cada unidad. La concesión aprobada mediante Resolución No. DICOMAR-003-2017, de 21 de agosto de 2017, otorga el flujo de agua de mar anual de 15,722 l/s., proporcionando el agua necesaria para el enfriamiento de la planta de generación de energía. Tanto la captación y difusores para la descarga del agua de enfriamiento cumplen con las normas de captación de planta térmica de la CFI (Corporación Financiera Internacional 20008) para limitar el arrastre e ingreso de organismos marinos, más sin embargo se ha notado la colonización rápida de las paredes de la toma de agua y del sistema de circulación del agua de mar por parte de los invertebrados de la epifauna. El sistema de circulación de agua de mar representa una ganancia de un hábitat duro para el desarrollo de las especies de los substratos duros, incluyendo mejillones y percebes, los cuales se han identificados como potenciales formadores de colonias de coliformes totales.

Objetivo General:

- Cumplir con lo la Resolución DM-0169-2022 de 15 de septiembre de 2022, y lo referido en el Reporte de Visita No. LCA-001-2022, “Mantener el proceso de limpieza y remoción de la flora y fauna marina para monitorear el parámetro de Coliformes Totales y seguir la investigación para encontrar las causas reales o causa de estos diferenciales entre el agua que entra y el agua que sale”, elaborar un informe basado en el estudio microbiológico de la presencia de los coliformes totales causado por el crecimiento de la vida marina en el sistema de captación y circulación de agua de mar.

Objetivos específicos:

- Documentar los registros fotográficos de las colonias de percebes desarrolladas en el sistema de circulación de mar.
- Documentar volumen de materia orgánica extraída del sistema de circulación de agua de mar.
- Mediante análisis de laboratorio verificar la variación de los coliformes totales al ingreso y descarga de ambas unidades de producción de energía y asegurarnos de cumplir con las recomendaciones del Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019 Medio Ambiente y Protección de la Salud, Seguridad, Calidad de Agua, Descarga de Efluentes Líquidos a Cuerpos de Masas de Agua Continentales y Marinas, para un límite máximo 1000 NMP/100ml de coliformes totales.

Estación de control	Coordenadas WGS 84 Zone 17		Localización
	Norte	Este	
MW-T1-001	533237	997336	Puerto
MW-PACO-001	533362	996976	Puerto
WW-PACO1-001	533511	997133	Puerto
WW-PACO2-001	533516	997138	Puerto
TOMA DE AGUA DE MAR	533416	997170	Puerto
CONDESADOR 1	533879	996692	Unidad 1
CONDENSADOR 2	533959	996692	Unidad 2

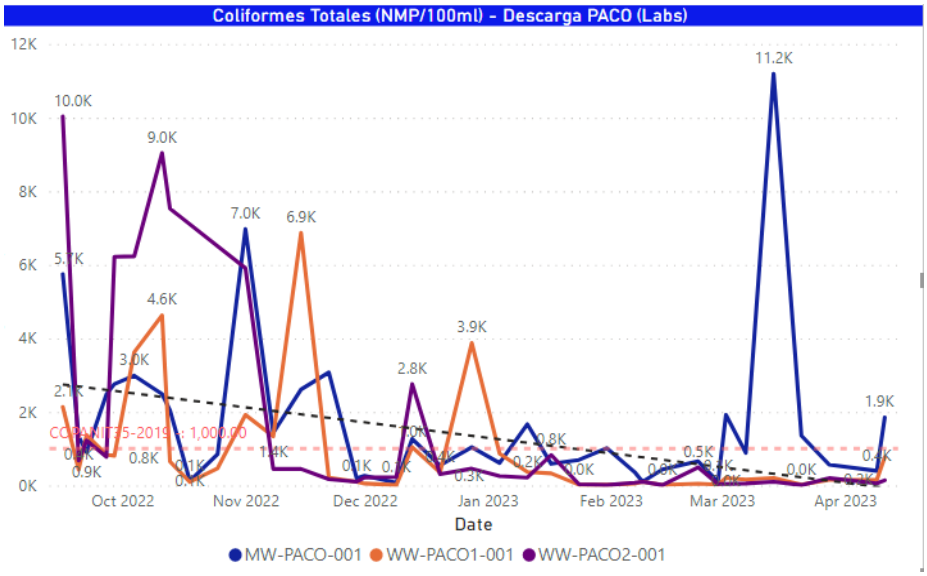
Tabla 1. Ubicación Geográfica

Resultados.

Para el período de evaluación del 1 octubre de 2022 al 31 de marzo 2023; se realizaron las siguientes ordenes de trabajo relacionadas a la limpieza del sistema de circulación de agua de mar:

Fecha	Sistema	Volumen materia orgánica (kg)
12/10/2022	Condensador Unidad 2	56
25/10/2022	Toma de agua de mar	250
25/02/2023	Condensador Unidad 1	75
12/12/2022	Punto de muestreo WW-PACO1 y WW-PACO2.	4
	Total	**385**

Tabla 2. Cantidad de materia orgánica (percebes)



Grafica 1. Coliformes totales.

La grafica 1, demuestra los 3 puntos de control de los coliformes totales en el sistema de circulación de agua de mar, desde noviembre de 2022, se observa una tendencia a la baja.

Fecha	MW-PACO-001	WW-PACO1-001	WW-PACO2-001
4-Oct-22	2986.6	3622.325	6233.375
11-Oct-22	2487.2	4626.55	9038.8
13-Oct-22	2045.9	650.25	7527.275
18-Oct-22	122	93.75	*
25-Oct-22	854.7	469.475	*
1-Nov-22	6970	1920	5910
8-Nov-22	1430	1334.4	447.9
15-Nov-22	2612.5	6866.7	447.9
22-Nov-22	3076	211	171
29-Nov-22	200	100	100
1-Dec-22	265.5	52.1	215.7
9-Dec-22	74.5	10	230.7
13-Dec-22	1266.9	1044.1	2755.1
20-Dec-22	546.1	354.5	308.9
28-Dec-22	1039.4	3873.2	456.8
4-Jan-23	608.6	864.7	253
11-Jan-23	1664	368.4	213.3
17-Jan-23	586.3	326.7	829.6
24-Jan-23	694.5	20.2	30.4
31-Jan-23	1016.8	20.2	10
7-Feb-23	364.1	49.25	72.15
9-Feb-23	100	100	100
14-Feb-23	434.7	12.55	10
23-Feb-23	656.8	51.375	494.2
28-Feb-23	97.9	25.675	42.05
2-Mar-23	1917.9	203.925	39.1
7-Mar-23	885.9	158.25	52.2
14-Mar-23	11198.7	201.925	102.075
21-Mar-23	1354	20.4	10
28-Mar-23	565.3	153.375	199.125

Tabla 2. Datos resultados de laboratorio.

En esta sección se muestran los resultados por medio de tablas y gráficos para las evaluaciones de los coliformes totales en el sistema de circulación de agua de mar.

Se colectaron un total de 30 muestras, del 1 de octubre 2022 al 31 de marzo 2023, desde octubre a la fecha se realizaron las siguientes acciones:

1. Remoción de percebes en el sistema de circulación.

2. Procedimiento de flameado[1] en las válvulas de las tomas de muestras de las descargas del agua de enfriamiento, esto para prevenir una contaminación proveniente de válvulas y tuberías de toma de muestra debido a la formación de colonias de bacterias entre toma de muestras.
3. Limpieza de la instrumentación en la descarga de ambas unidades.
4. Inyección de hipoclorito de sodio en la entrada del circuito del sistema de agua de enfriamiento de la Central Eléctrica.

Conclusiones

La práctica de flameado de las válvulas, previo a la toma de muestras en las descargas de agua de enfriamiento se han venido implementando desde Enero de 2023. Los resultados a la fecha han reducido el efecto de contaminación de la muestra producto del ensuciamiento y formación de colonias bacterianas en las tuberías y válvulas, lo que se traduce en un cumplimiento del límite para Coliformes Totales con respecto a lo indicado en el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT 35-2019, Medio Ambiente y Protección de la Salud.

Adicional durante este periodo se realizaron mantenimientos de limpieza de bio-incrustaciones en el sistema de recirculación de enfriamiento de agua de mar, mejorando la calidad del agua de recirculación, asimismo el reforzamiento de la consistencia en la dosificación de agentes reductores de presencia microbiológica, tal como la inyección de hipoclorito de sodio en el circuito de enfriamiento de la Central Eléctrica.

Se continuará con el procedimiento de monitoreo y mantenimiento preventivo de las instalaciones para garantizar el óptimo funcionamiento del sistema.

[1] Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, section 9060.

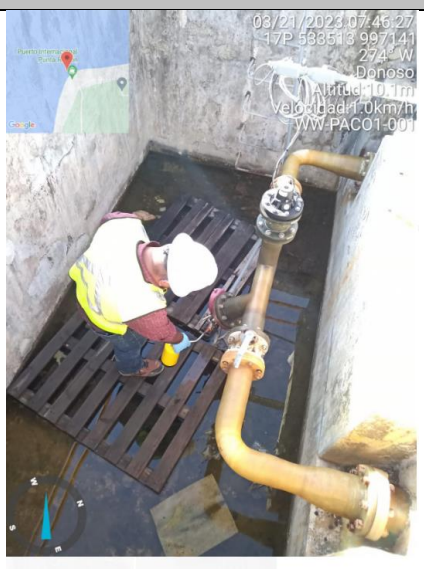
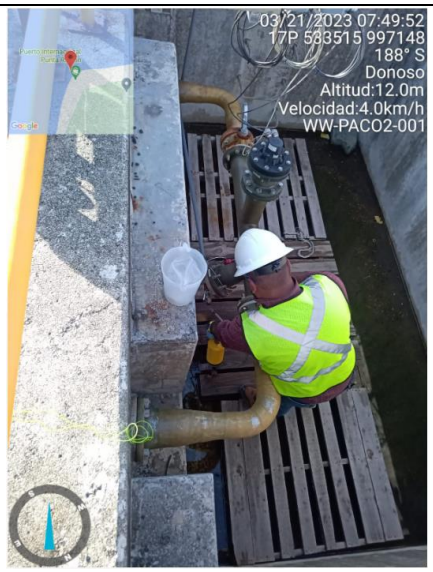
ANEXO

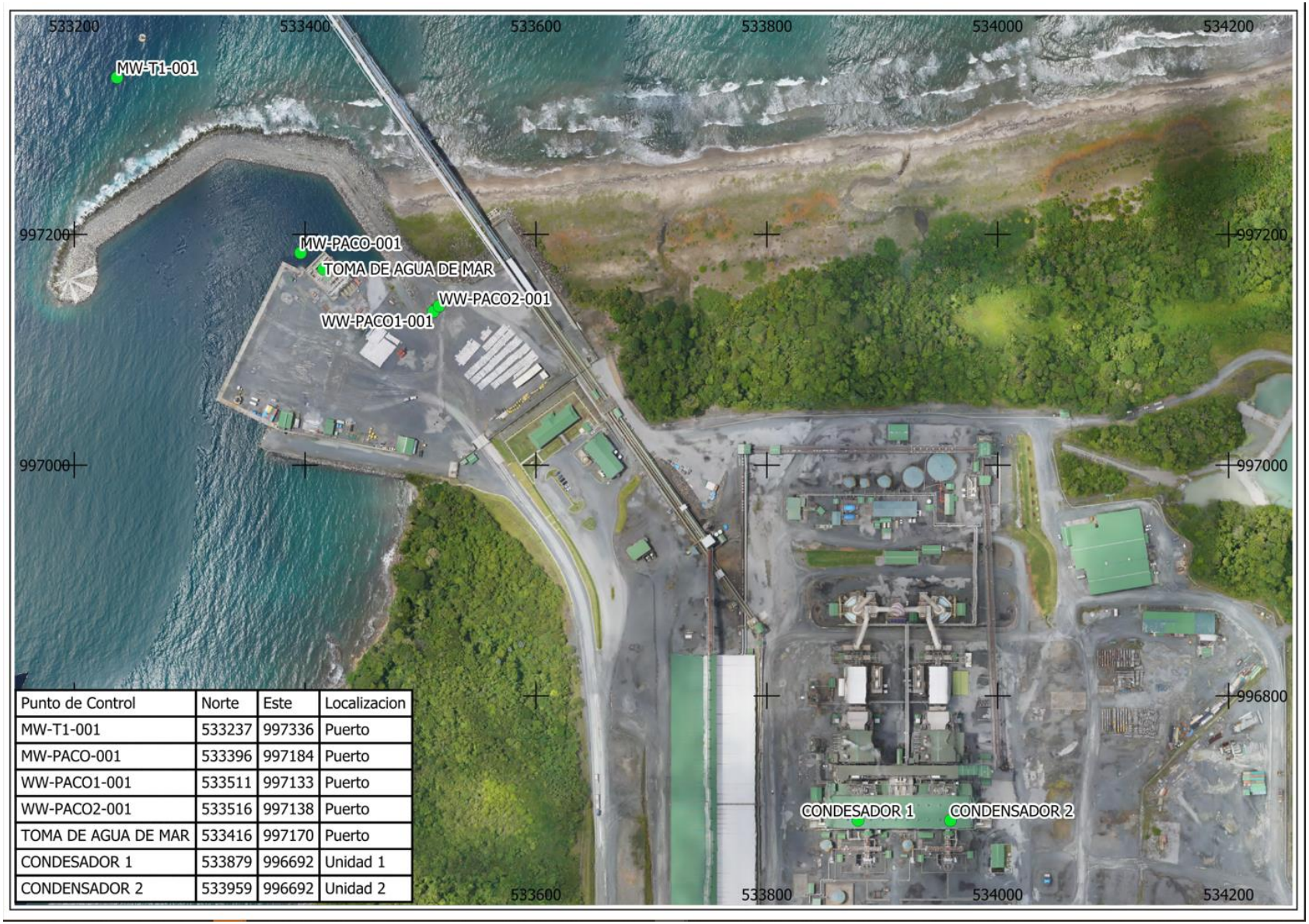
1 Registros Fotográficos Punto de medición de Temperatura

Registro Fotográfico	Observaciones
	25/10/2022 Sistema de rejillas de la toma de agua, colonias de Percebes.
	25/10/2022 Sistema de rejillas de la toma de agua, colonias de Percebes.

Registro Fotográfico	Observaciones
	Condensador Unidad 1, 25 febrero de 2023. Presencia de percebes y mejillones.
	Condensador Unidad 1, 25 febrero de 2023. Presencia de percebes y mejillones.

Registro Fotográfico	Observaciones
	Condensador Unidad 1, 25 octubre de 2022. Presencia de percebes y mejillones.
2	Instrumentación de descarga Unidad 1 & 2, 25 octubre de 2022. Presencia de limos.

Registro Fotográfico	Observaciones
	Proceso de flameado en la válvula de muestreo. WW-PACO1-001
	Proceso de flameado en la válvula de muestreo. WW-PACO2-001



Punto de Control	Norte	Este	Localizacion
MW-T1-001	533237	997336	Puerto
MW-PACO-001	533396	997184	Puerto
WW-PACO1-001	533511	997133	Puerto
WW-PACO2-001	533516	997138	Puerto
TOMA DE AGUA DE MAR	533416	997170	Puerto
CONDESADOR 1	533879	996692	Unidad 1
CONDENSADOR 2	533959	996692	Unidad 2

Anexo 2. Mapa general.